

مشخصات فنی کابل شبکه و فیبر نوری و سایر تجهیزات

Cat. ۶ Cables

Designed for voice, video and data transmission at frequencies of up to ۲۵۰ MHz.
Dimensions: ۴ x ۲ x ۰٫۵۸ mm (AWG۲۳).

Bending

$\frac{1}{2} \times D / \frac{1}{2} \times D$ Minimum bending radius, installation/installed

Tensile

۱۰۰ N Maximum tensile load, installation
۰ N Maximum tensile load, installed

Temperature

-۲۰ °C to + ۷۵°C During operation
۰ °C to + ۵۰°C During installation

Fire classification

IEC ۶۰۳۳۲-۱ PVC
IEC ۶۱۰۳۴ LSOH
IEC ۶۰۷۵۴

Fire load (۴ pair)

۴۱۲ MJ/km PVC
۱۰۳۰ MJ/km LSOH

Electrical Characteristics

100 ± 10 Ohm Characteristic impedance ($4 \text{ MHz} < f < 100 \text{ MHz}$)
 100 ± 18 Ohm Characteristic impedance ($100 \text{ MHz} < f < 250 \text{ MHz}$)
 100 ± 5 Ohm Mean Characteristic impedance @ 100 MHz
 < 19 Ohm/100 m DC-loop resistance
۲٫۱ % Resistance unbalance, maximum
 < 531 ns/100 m Propagation delay (100 MHz)
 < 39 ns/100 m Skew, maximum (100 MHz)
۰٫۶۸ c Nominal velocity of propagation (NVP)

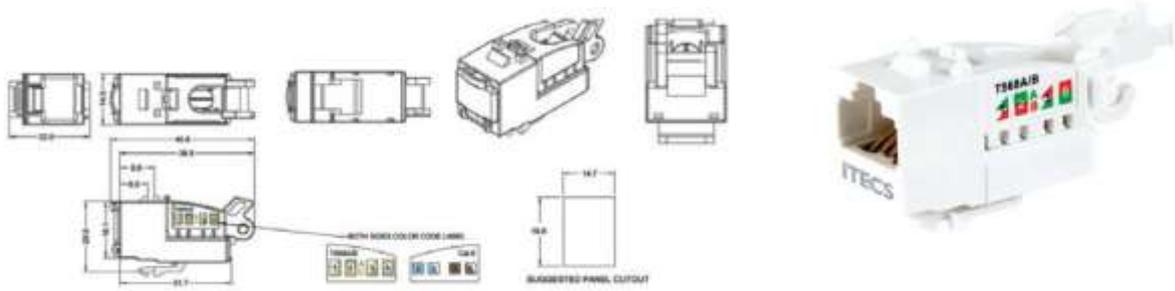
Electrical Characteristics (typical values at ۲۰ °C)

Cat. ۶ Tool less Keystone Jacks

Ideal for voice and fast data transmissions. They can be used for transmission frequencies of up to ۲۵۰ MHz. This high-performance Cat. ۶ module can also be used in ۱۰ Gigabit Ethernet (۱۰ GBASE-T) applications to ۶۵۰ MHz.

Specification:

- According to: TIA/EIA -۵۶۸-B.۲-۱
- IEC ۶۰۶۰۳-۷-۴
- ISO/IEC ۱۱۸۰۱ ۲nd edition
- TIA/EIA -۵۶۸-B.۲-۱۰ draft.
- Accept AWG۲۳/۱-۲۶/۱ solid wire



Frequency [MHz]	Attenuation, nom [dB/۱۰۰ m]	NEXT [dB]	ACR [dB]	Return Loss [dB]	PS NEXT [dB]	PS ACR [dB]	ELFEXT [dB]	PS ELFEXT [dB]
۱,۰	۱,۹	۷۶	۷۴	-	۷۳	۷۱	۶۹	۶۶
۴,۰	۳,۶	۶۷	۶۳	۲۳,۰	۶۴	۶۰	۵۷	۵۴
۱۰,۰	۵,۶	۶۱	۵۵	۲۵,۰	۵۸	۵۲	۴۹	۴۶
۱۶,۰	۷,۱	۵۹	۵۲	۲۵,۰	۵۶	۴۹	۴۵	۴۲
۲۰,۰	۸,۰	۵۷	۴۹	۲۵,۰	۵۴	۴۶	۴۴	۴۱
۳۱,۲۵	۱۰,۱	۵۵	۴۵	۲۳,۶	۵۲	۴۲	۴۰	۳۷
۶۲,۵	۱۶,۵	۵۲	۳۸	۲۱,۵	۴۹	۳۵	۳۵	۳۲

۶-ports Keystone Type Patch Panel

۱۹" ۱U patch panels with ۲۴ ports are perfect for smaller high-density applications. The patch panel is available in a completely equipped shielded or unshielded version. Well-proven RJ۴۵ connection module.

Specification:

Panel: ۱,۵t SPCC\Cable management: ۱,۲t SPCC

۶-۱ color frame: ABS UL ۹۴V-۰

R/L bracket: ۱,۵t SPCC

the suggested max. width dimension for keystone jack is ۱۶,۵m/m

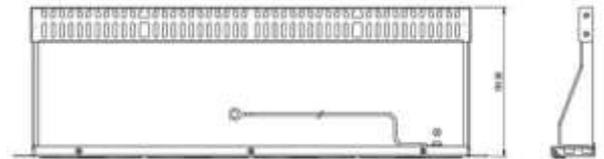
Cover: PC UL ۹۴V-۰

Features:

- Individual termination of each module
- Mechanical locking of the adapter snap by
- Integrated cable tie shelf
- Direct earthing concept via metal patch panel
- Protective conductor terminal optionally available
- Labeling window plus exchangeable labeling strips
- Allows individual labeling thanks to A۴ labeling sheet

Technical Data:

- Halogenated: no (in acc. with DIN/VDE ۰۴۷۲/۸۱۵)
- Fire classification adapter unit: UL ۹۴V-۰
- Fire classification front screen: UL ۹۴HB
- Fire classification wedge: UL ۹۴HB



British Beveled Wall plates

Faceplates are suitable for flush and surface mounting. The connection modules take up a minimum installation depth of only ۱۰,۵ mm.

The material used is UV resistant in acc. with VO specifications.

Fastening screws are included in the kit.

Electrical Specifications:

Comply Cat. ۶ permanent link performance

Current rating: ۱,۵ Amps

Insulation resistance: ۵۰۰ mohms minimum

Contact resistance: ۲۰ mohms maximum

DC resistance: ۰,۱ ohms maximum

Physicals Specifications:

Housing: High Impact flame retardant plastic, UL ۹۴V-۰ rated

PCB: FR۴, ۱,۰ mm thickness

Jack wiring: ۳۰ mic"/۰,۸ mic of gold over ۱۰۰ mic"/۲,۵۴ mic of nickel

Connector: Insulation displacement connector

(IDC) accept ۲۲-۲۶ AWG solid wire

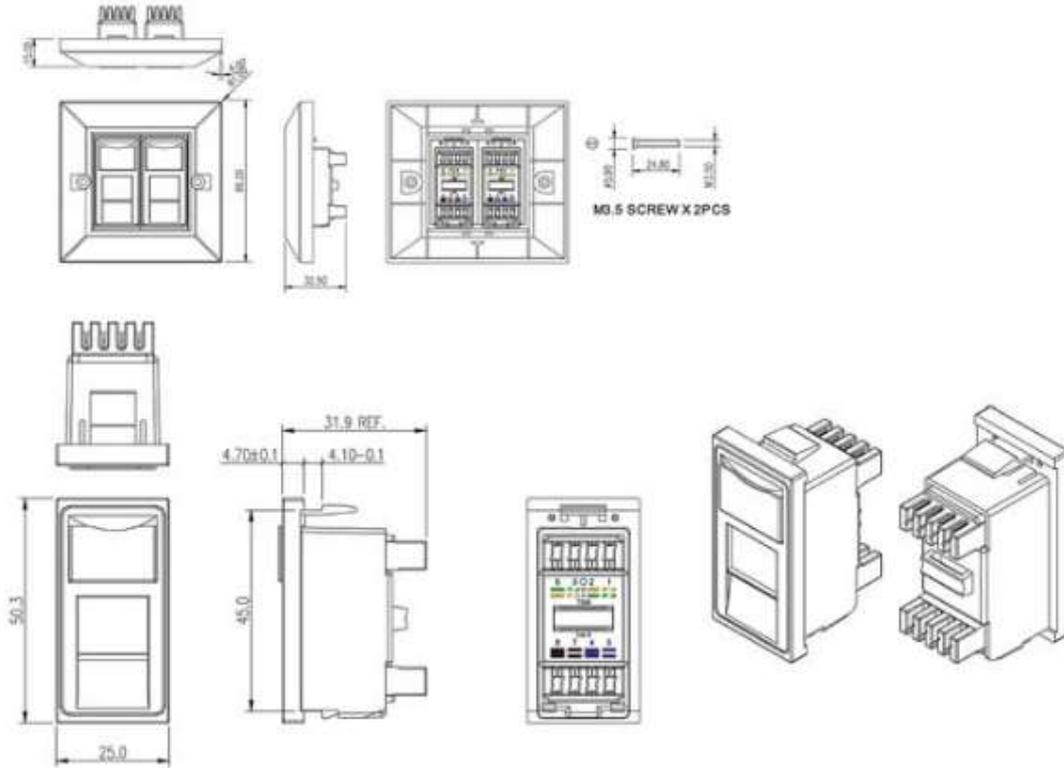
Mechanical Specifications:

Plug insertion life: ۷۵۰ cycles minimum

Plug & jack contact force: ۱۰۰ grams minimum using FCC-Approved plug

Plug retention force: ۳۰ lbs minimum

Temperature: -40° to 100° F (-40° to 100° C)



45-degree British Wallplates

45 degree angled wall outlet provides appealing appearance and fits into structure cabling dimension.

Choices of snap-in modules of RJ45 jack, BNC & F type connector, ST and SC fiber adaptors provide

different wiring system application.

- 45 degree keystone adaptor
- 45 degree SC connector adaptor
- 45 degree ST connector adaptor
- Blank adaptor
- Single Gang 2 port faceplate U.K. Style (60 mm x 60 mm)

Physicals Specifications:

Housing: High Impact flame retardant plastic, UL 94V-0 rated

PCB: FR4, 1.6 mm thickness

Jack wiring: 30 mic"/0.8 mic of gold over 100 mic"/2.5 mic of nickel

Mechanical Specifications:

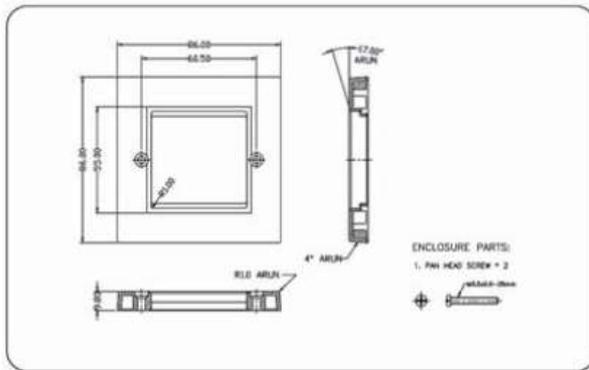
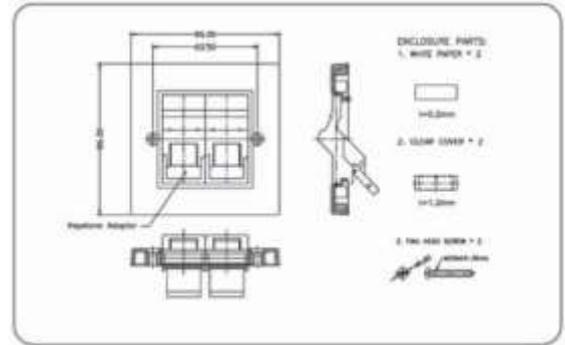
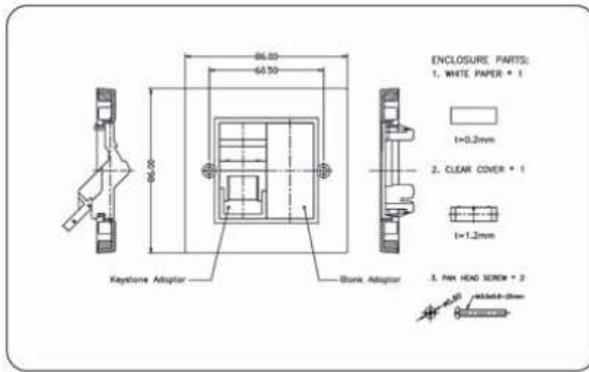
Plug insertion life: 700 cycles minimum

Plug & jack contact force: 100 grams minimum using

FCC-Approved plug

Plug retention force: 30 lbs minimum

Temperature: -40° to 100° F (-40° to 100° C)



Cat. ۶ Patch Cords

Cat. ۶ patch cords are used to interconnect active network components or do the connections on the patch panel.

Specifications:

Qualified Cat. ۶/Class E

Permanent Link/Channel of TIA/EIA-۵۶۸-B-۲, ۱ Cat. ۶

ISO/IEC ۱۱۸۰۱ ۲nd Edition

EN ۵۰۱۷۳ ۲nd Edition

IEC ۶۰۶۰۳-۷

۱. Plug:

a. Housing: Polycarbonate (PC), UL ۹۴V-۰

b. Contact Blade: Phosphor brone, ۰.۰۲۵mm/۰.۰۰۱in gold over ۱.۰۰۰µm/۰.۰۰۰۰۳۹in nickel plating

۲. Material:

PVC, standard color grey(۱۱۰)

۲. UL ۴۴۴ & CSA-C۲۲,۲ No.۲۱۴: Type cm, AWG۲۴x۴P

TIA/EIA-۵۶۸-B-۲-۱: Cat. ۶ patch cable

a. Conductor: ۷ x AWG۲۲ stranded copper

b. Insulation: Polyolefin compound

MIN. AVG. thickness: ۰.۱۷۸mm

MIN. thickness: ۰.۱۵۳mm

c. Color code:

Pair ۱ : Blue & white/blue

Pair ۲ : Orange & white/orange

Pair ۳ : Green & white/green



Pair ε : Brown & white/brown
 d. Jacket: ۷۰°C PVC, compound
 MIN. AVG. thickness: ۰,۵۸۰mm

		MIN. thickness: ۰,۴۵۸mm
Steel armoring	Yes	Approximate O.D.: ۶,۳mm
Rodent protection	Yes	
Number of fibers	۱۲ – ۲۴	
Cable Ø [mm]	۸,۵ – ۹,۵	

FO Indoor Cables

The cable is easy to install and is a cost-effective solution in confined spaces. The cable comes standard with an LSZH sheath.

Specifications:

- ۹۰۰ μm tight buffer	Tensile strength [N]	۱۰۰۰
- Indoor cable	Crush resistance [N]	۲۰۰۰
- Differently coloured tight buffer elements for reliable identification		
- Light weight, easily installed		
- Flame retardant, halogen-free LSZH jacket (Low Smoke Zero Halogen)		

Technical Data

۲۴	Min. bending radius in installation [mm]	Number of fibers	۱۱۰
۸,۵	۷,۰	Cable Ø [mm]	
۹۰	۵۵	Nominal weight [kg/km]	
۱۵۰۰	۱۰۰	Temperature range [°C]	-۴۰ / +۷۰
۲۰۰۰	۲۰۰۰	Tensile strength [N]	
		Crush resistance [N]	
۱۱۵	۷۵	Min bending radius at installation [mm]	
-۲۰ / +۷۰	-۲۰ / +۷۰	Number of loose tubes	۱
		Temperature range [°C]	

FO In/Outdoor Cables

Yes

Steel armoring

A product range of In/Outdoor cables for installation in raceways where protection against rodents is required.

Rodent protection

Yes

The cable can contain one central or several stranded loose tubes. They are gel-filled, with ۱۲ or ۲۴ differently

colored single mode fibers. The glass braiding protects against longitudinal water intrusion, and the nonmetal

protection yarns between the tubes and the PE sheath against any rodents. as additional protection the

Cable Ø [mm]

۸,۵ – ۹,۵

cable can be wrapped in a plastic-coated corrugated steel jacket underneath an outer PE sheath.

Specifications:

- Rodent protection	Nominal weight [kg/km]	۶۰ – ۷۰
- Gel-filled loose tubes	Tensile strength [N]	۱۰۰۰
- Water intrusion barrier	Crush resistance [N]	۲۰۰۰
- PE sheath		
- Corrugated steel jacket and PE sheath		

Min. bending radius in installation [mm]

۱۱۰

Technical Data

Temperature range [°C]

-۴۰ / +۷۰

Number of loose tubes

FO Patch Panels



Specifications:

For max. ۲۴ connector sets.

Supplied:

- Splice tray
- Installation instructions
- Fastening material
- Adapters and connector pigtails

Features

- Strain relief option for cables
- Cable entry from the rear
- Cable and fiber management
- Up to ۲۴ plug connector sets on one unit
- Small mounting depth
- Ease of installation
- Accommodates max. ۲ splice trays
- Labelled front plate
- Depth adjustable slide-in unit (۰ – ۶۶ mm)
- Adapters with phosphorus bronze alignment sleeves



FO Patch Cords

FO patch cords are used to interconnect active network components or do the connections on the patch panel.

Specifications:

- Available in wide range of lengths
 - Duplex patch cord
 - LSZH cable jacket
 - Various connector types and hybrid cables available
 - Performance according ISO/IEC ۱۱۸۰۱ and EN۶۰۱۲۳
- Insertion loss < ۰,۶ dB for ۹۵%
< ۰,۷۵ dB for ۱۰۰%



Technical data

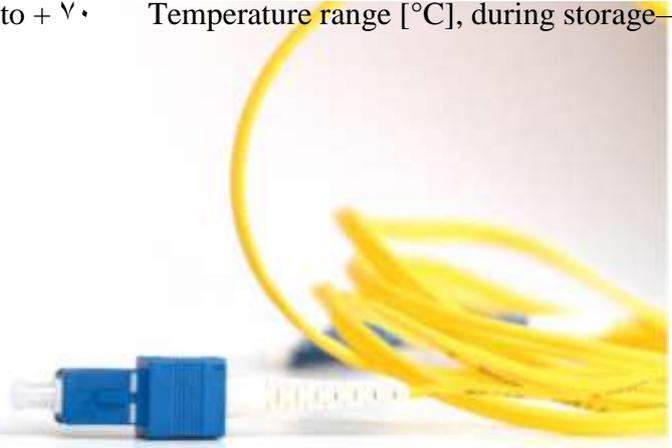
connector	
Number of fibers	- 1
Max. tensile strength, during installation [N]	- 150
Technical data	
Min. bending radius, during installation [mm] LC connector	- 50 mm
Min. bending radius, when installed [mm]	- 30 mm
Fire test	IEC 60332-3 ✓
Weight [kg/km]	1,6 x 3,5
Diameter (D) of the cable [mm]	2,8 x 5,7
Temperature range [°C], when installed	- 50 mm
Max. tensile strength, during installation [N]	30 mm
Min. bending radius, during installation [mm]	30 mm
Min. bending radius, when installed [mm]	60 mm
Temperature range [°C], during storage	✓ IEC 60332-3
Temperature range [°C], when installed	- 20 to +70
Temperature range [°C], during storage	- 20 to +70

FO Pigtails

FO Pig Tails are used to fusion FO cable or do the connection in the patch panel.

Specifications:

- Available in wide range of lengths
 - Available in Loose Tube or Tight Buffer
 - LSZH cable jacket
 - Various connector types and hybrid cables available
 - Performance according ISO/IEC 11801 and EN50173
- Insertion loss < 0,2 dB for 90%



FO Connectors

single fiber cables. These connectors have the same optical performance as the customary ST, SC and LC connectors.

To carry out this mechanical crimp splicing, only mechanical tools are required.

Features

- The ferrule is pre-assembled with a fiber and a mechanical splice connection
- Field termination, no polishing required
- Short installation times
- Compatible with all customary ST, SC and LC connectors

- Low insertion loss
- For multi- and single mode applications
- For ۰٫۹ mm to ۲ mm cables (ST and SC)
- For ۲ x ۰٫۹ mm cables (LC)



Specifications

Specifications				
Test	Test parameters	Type ST	Type SC	Type LC
Insertion loss (max.)		< ۰٫۵ dB	< ۰٫۵ dB	< ۰٫۵ dB
Return loss (min.)		> ۱۰ dB	> ۱۰ dB	> ۱۰ dB
Duration	Connect/disconnect	< ۰٫۳ dB	< ۰٫۳ dB	< ۰٫۳ dB
Temperature cycles	- ۴۰ °C to + ۷۰ °C	< ۰٫۳ dB	< ۰٫۳ dB	< ۰٫۳ dB
Straight pull	۵۰ N	< ۰٫۳ dB		< ۰٫۳ dB

مشخصات فنی مربوط به رک:

Materials: SPCC cold rolled steel, thickness ۱,۰mm - ۲,۰mm. •



▶ Size : from wall mount ۹U to ۵۷U

Surface Finish: degreasing, phosphoric, power coat.

▶ Modular design (Standing carrying capacity ۶۰۰kg) or welded frame (Standing carrying capacity ۸۰۰kg) for optional.



▶ Special design, strength front/rear door shape beauty and structure fastness.

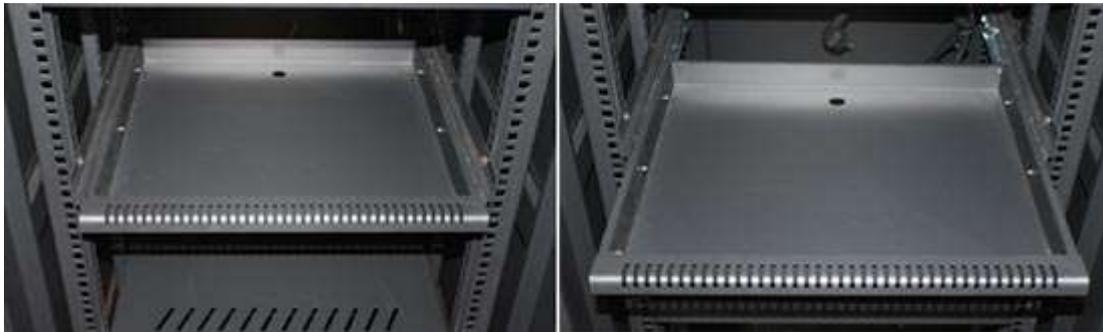
▶ Several lockable the cabinet to stay top/bottom, size of the large hole at the bottom adjustable.



▶ Full set of optional accessories.

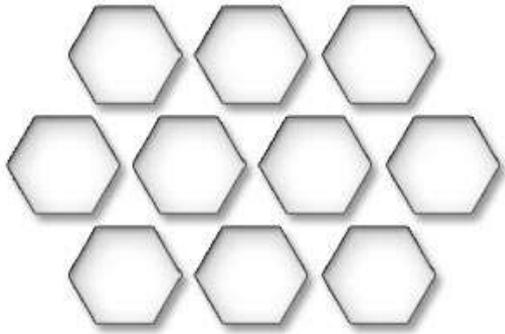
▶ Installation can be optional for castors of standing.

▶ Efficient cabinets connectors.



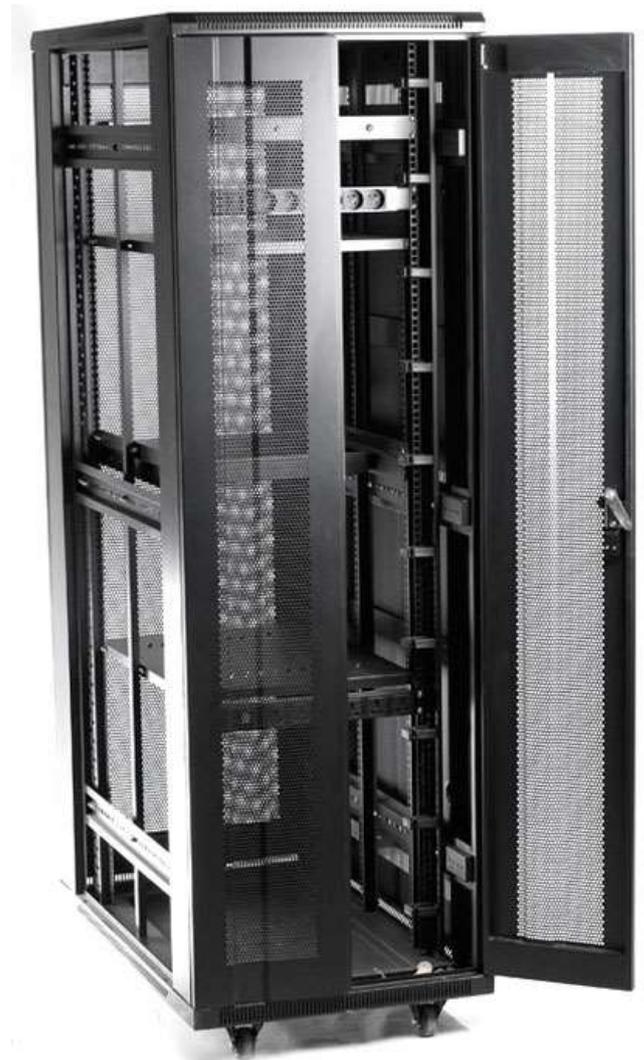
▶ Standard: ANSI/EIA RS-۳۱۰-D, DIN ۴۱۴۹۱, IEC ۲۹۷-۲, DIN ۴۱۴۹۴ PART ۷, GB/T ۳۰۴۷,۲-۹۲ .

▶ High-density vented all doors enable ventilation and reliable operation



Vent Style(Hexagon)

- ▶ Full metal body
- ▶ Earth system
- ▶ Wide range of accessories



Materials: SPCC cold rolled steel, thickness 1,0 mm - 2,0 mm.
Surface Finish: degreasing, phosphoric, power coat.





Full set of optional accessories.
Installation can be optional for castors of standing.
Efficient cabinets connectors.
Earth system
Wide range of accessories



Power Distribution Units

Features



Rack mount Compatible.

120 Volts @ 20 Amps, 2400 Watts OR 200 Volts @ 16 Amps, 3200 Watts.

Digital Current Display (AMP S).

Digital current meter 0-19.9 Amps.

Accuracy +/- .1 Amps.

off/on switch.

1 Socket or more outlets.



The package includes 20 cage nuts and screws for use with BILKYNS Enclosures and Racks.
Made of high quality steel

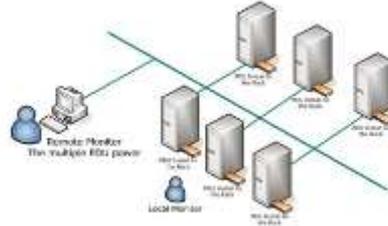


The PDU is an Internet ready device designed and is equipped with an intelligent currentmeter (True RMS) that will indicate the total power consumption of a power strip. The PDU offers an easy set up and user-friendly communication software. This software

provides the function that assistant manager to remotely monitor the multiple PDU power consumption to realize the total current power consumption and utilization for the enterprises.

Specifications

Built-in web server, manager can real time to monitoring the current consumption of the power strip.



current meter.

Setup easily, meter can read the IP address directly.

Homepage support SSL.

Provide per outlet power consumption.

Provide audible alarm when the power consumption over the threshold of warning and overload.

Send the email and traps when the power consumption exceed the trigger value of warning or overload to the PDU.

Provide utility, it can monitor a large amount of PDU at the same time.

Support the SNMP and provide MIB for the PDU to be monitored by NMS.

Provide per outlet power protection by the circuit breaker.

Real time to control outlets of PDU.

Indicate outlets and circuits status with LED.

Support power on sequence.

Option accessory can support temperature and humidity detection.

Build-in true RMS



Blank Panel Kit

Blank panels can be used to fill up extra rack-mount space for a cleaner and more organized appearance.

Features

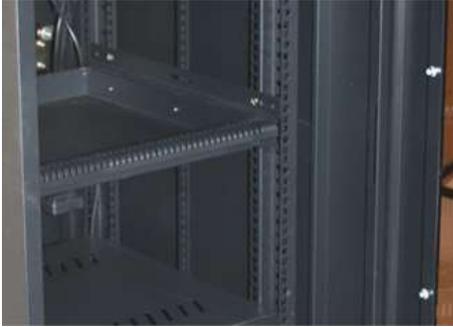
Kit includes ۶ of each: ۱U, ۲U, ۳U filler panels (total of ۶)
EIA compliant ۱۹" width

Fixed Shelf





Sliding Shelf



Stock size 1U

Complies with Communication, Computer & sound system 19" standard

No need for brackets in installation

Suitable for 8-key keyboards

2 Ball-Bearing Rails with stoppers

Ventilated for easy air circulation

Fixed on four panel mounting angles to support extra weight

Metal handle for slide in & out easily

Full metal body for greater strength

Powder Coated paint for longer life & scratch resistance



Single-Sided Cable Manager Management

BILKYNS single-sided horizontal cable manager is ideal for organizing cables between racks or within a rack

Features

1U of rack space

• strong metal rings on the front side for routing cables

Specifications

Depth: 2"

Width: 19"

Height: 1.75"

Rack Units: 1

Rack Size: 19"



Double-Sided Horizontal Cable Manager

Bilkyns Double-Sided Horizontal Cable Manager provides pathways for routing patch cables to network equipment. It ensures a neater and more organized cable routing within the network application.

Features

۱U of rack space
° strong

Specifications

Depth: ۴,۵"
Width: ۱۹"
Height: ۱,۷۵"

مشخصات فنی ارت و نحوه ایجاد و اتصال آن:

سیستم ارتینگ – گراندینگ

ارت:

ایجاد ارت جهت حفاظت افراد و وسایل و تجهیزات الکترونیکی و ابزار و لوازم حساس صنعتی از دوبابت حائز اهمیت می باشد :

به طور خلاصه اهداف بکارگیری سیستم ارتینگ یا گراندینگ عبارتند از:

- الف . حفاظت و ایمنی جان انسان
- ب . حفاظت و ایمنی وسایل و تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی
- ج . فراهم آوردن شرایط ایده آل جهت کار
- د . جلوگیری از ولتاژ تماسی
- ه . حذف ولتاژ اضافی
- و . جلوگیری از ولتاژهای ناخواسته و صاعقه
- ز . اطمینان از قابلیت کار الکتریکی

روشهای اجرای ارت یا زمین حفاظتی:

بطور کلی جهت اجرای ارت و سیستم حفاظتی دو روش کلی وجود دارد که ذیلاً ضمن بیان آنها ، موارد استفاده و تجهیزات مورد نیاز هر روش و نحوه اجرای هر یک بیان می گردد.

۱. زمین عمقی

در این روش که یک روش معمول می باشد از چاه برای اجرای ارت استفاده می شود.

۲. زمین سطحی:

در این روش سیستم ارت در سطح زمین (برای مناطقی که امکان حفاری عمیق در آنها وجود ندارد) و یا در عمق حدود ۸۰ سانتیمتر اجرا می گردد.

در چه شرایطی از روش سطحی برای اجرای ارت استفاده نمائیم ؟ در مکانهایی که:

- فضای لازم و امکان حفاری در اطراف سایت وجود داشته باشد.
- ارتفاع از سطح دریا پائین باشد مانند شهرهای شمالی و جنوبی کشور

- بستی و بلندی محوطه سایت کم باشد
 - فاصله بین دکل و سایت زیاد باشد
 - با توجه به مزایای روش سطحی اجرای ارت به این روش ارجحیت دارد.
- اجرای ارت به روش عمقی:**

الف . انتخاب محل چاه ارت:

چاه ارت را باید در جاهایی که پایین ترین سطح را داشته و احتمال دسترسی به رطوبت حتی الامکان در عمق کمتری وجود داشته باشد و یا در نقاطی که بیشتر در معرض رطوبت و آب قرار دارند مانند زمینهای چمن ، باغچه ها و فضاهای سبز حفر نمود.

ب- عمق چاه:

با توجه به مقاومت مخصوص زمین ، عمق چاه از حداقل ۴ متر تا ۸ متر و قطر آن حدودا ۸۰ سانتیمتر می تواند باشد. در زمین هایی که با توجه به نوع خاک دارای مقاومت مخصوص کمتری هستند مانند خاکهای کشاورزی و رسی عمق مورد نیاز برای حفاری کمتر بوده و در زمینهای شنی و سنگلاخی که دارای مقاومت مخصوص بالاتری هستند نیاز به حفر چاه با عمق بیشتر می باشد. برای اندازه گیری مقاومت مخصوص خاک از دستگاههای خاص استفاده می گردد. در صورتی که تا عمق ۴ متر به رطوبت نرسیدیم و احتمال بدهیم در عمق بیشتر از ۶ متر به رطوبت نخواهیم رسید نیازی نیست چاه را بیشتر از ۶ متر حفر کنیم . بطور کلی عمق ۶ متر و قطر حدود ۸۰ سانتیمتر برای حفر چاه پیشنهاد می گردد. محدوده مقاومت مخصوص چند نوع خاک در جدول زیر آمده است.

نوع خاک	مقاومت مخصوص زمین (اهمتر)
باغچه ای	۵ الی ۵۰
رسی	۵ الی ۸۰
مخلوط رسی ، ماسه ای و شنی	۲۵ الی ۴۰
شن و ماسه	۶۰ الی ۱۰۰
سنگلاخی و سنگی	۲۰۰ الی ۱۰۰۰۰

اجرای ارت به روش سطحی :

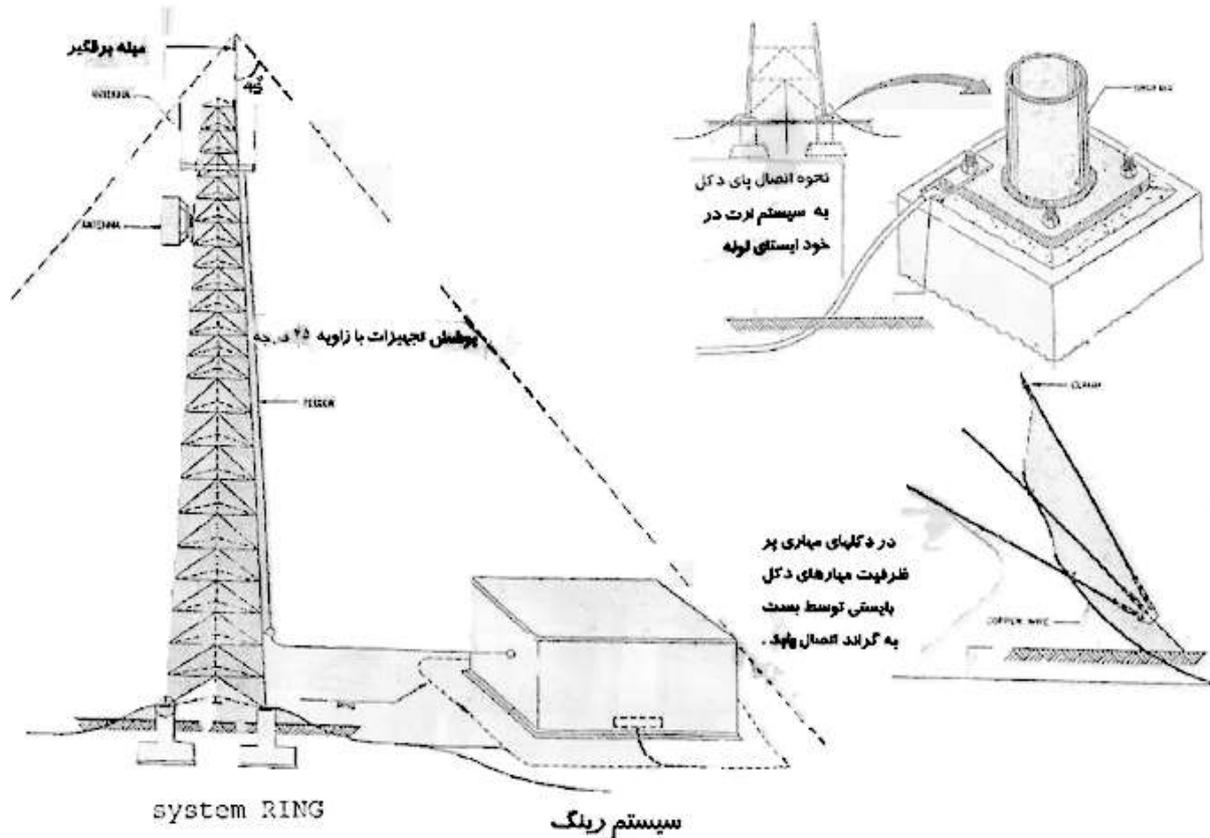
هفت روش برای اجرای زمین سطحی وجود دارد که عبارتند از :

۱. ROD
۲. RING
۳. پنجه ای (شعاعی)
۴. مختلط
۵. حلزونی
۶. الکتروشیمیایی
۷. شبکه ای

نکات عمومی و مهم در خصوص سیستمهای ارت :

۱. کلیه اتصالات با مفتول برنج یا نقره جوشکاری گردد. سطح جوش باید ۶ CM باشد و جهت اتصالات و جوشکاری رعایت گردد (در مواردی کدولد توصیه میشود).
۲. ازهرپایه دکل های خود ایستا هم فونداسیون دکل توسط سیم مسی و بست مخصوص به سیستم ارت و هم پای دکل به سیستم ارت جوشکاری گردد.
۳. سیم میله برقی از پایه ای که آنتنهای کمتری نصب می شود و با کابل های روی لدر حداکثر فاصله را داشته باشد، بدون خمش در مسیر و مستقیما به رینگ داخل کانال و از کوتاهترین مسیر توسط جوش متصل گردد.
۴. میله برقی روی دکل در بالاترین نقطه دکل (با رعایت مخروط حفاظتی با زاویه ۴۵ درجه) بطوریکه تجهیزات را کاملا پوشش دهد، قرار گیرد و جنس آن تمام مس با آلیاژ استاندارد به قطر ۱۶ mm و طول آن بستگی به ارتفاع نصب آنتنهای روی دکل دارد.
۵. شعاع خم سیم مسی حداقل ۲۰ CM و زاویه قوس حداقل ۶۰ درجه رعایت گردد (رعایت زاویه خم سیم مسی)
۶. پایه ها و نقاط ابتدای آنتنهای لدر افقی به سیستم گراند متصل گردد.

۷. کلیه کابل‌های ورودی به سالن دستگاه توسط بست گراند به بدنه دکل و ابتدای لدر افقی (بعد از محل خم شدن کابل) گراند شوند.
۸. به هیچ عنوان در روی دکل، جوشکاری صورت نگیرد.
۹. اتصال از شبکه گراند سیستم اجرا شده به تانکر سوخت دیزل ژنراتور، تانکر آب هوایی، اسکلت فلزی ساختمان و در و پنجره های اتاق دستگاه صورت گیرد.
۱۰. اگر سیستمی از قبل اجرا شده باشد، سیستم قدیم به جدید در عمق خاک متصل گردند.
۱۱. سیم‌ارت در روی زمین باید باروکش و سیم داخل کانالها باید بدون روکش و مستقیم کشیده شود.
۱۲. پرکردن کانال باید با خاک سرنده کشاوری یا خاک نرم انجام گردد.
۱۳. ارتفاع نصب شینه مسی CM ۵۰ از کف تمام شده باشد.
۱۴. شینه داخل اتاق حدالمقدور به چیدمان دستگاهها نزدیک باشد.
۱۵. از هر دستگاهی جداگانه سیم ارتی به شینه متصل گردد (قطر و طول شینه گراند بستگی به تعداد انشعابات آن دارد).
۱۶. در دکلهای مهاری پر ظرفیت، مهارهای دکل بایستی توسط بست مخصوص به گراند اتصال یابد.
۱۷. جهت استفاده ترانس برق شهر در ایستگاههای مخابرات بایستی گراند جداگانه اجرا گردد.
۱۸. در سایت‌های کامپوتری جهت اجرای سیستم زمین حتی المقدور بایستی از یک زمین با سطح یکنواخت (بدون شیب) استفاده نمود.
۱۹. در ایستگاهها بین نول و گراند نبایستی اختلاف ولتاژ وجود داشته باشد.
۲۰. در دکلهای پر ظرفیت که ابعاد قسمت بالای دکل بیشتر از ۲ m می باشد نیاز به نصب یک عدد برقیگیر اضافی در سمت مقابل برقیگیر اول می باشد.
۲۱. در سیم‌کشی داخل محوطه سایت های کامپوتری برای چراغهای روشنایی و سایر موارد باید از کابل زمینی استفاده گردد و در ایستگاههای بالای کوه و نقاط دور از شهر نباید از چراغهای روشنایی خیابانی استفاده شود.
۲۲. استاندارد قابل قبول آزمایش و تحویل اتصال زمین برای سایت‌های کوچک زیر ۱۰ اهم و برای سایت های بزرگ و مهم زیر ۳ اهم می باشد.



الف . حفاظت در مقابل صاعقه و ولتاژها

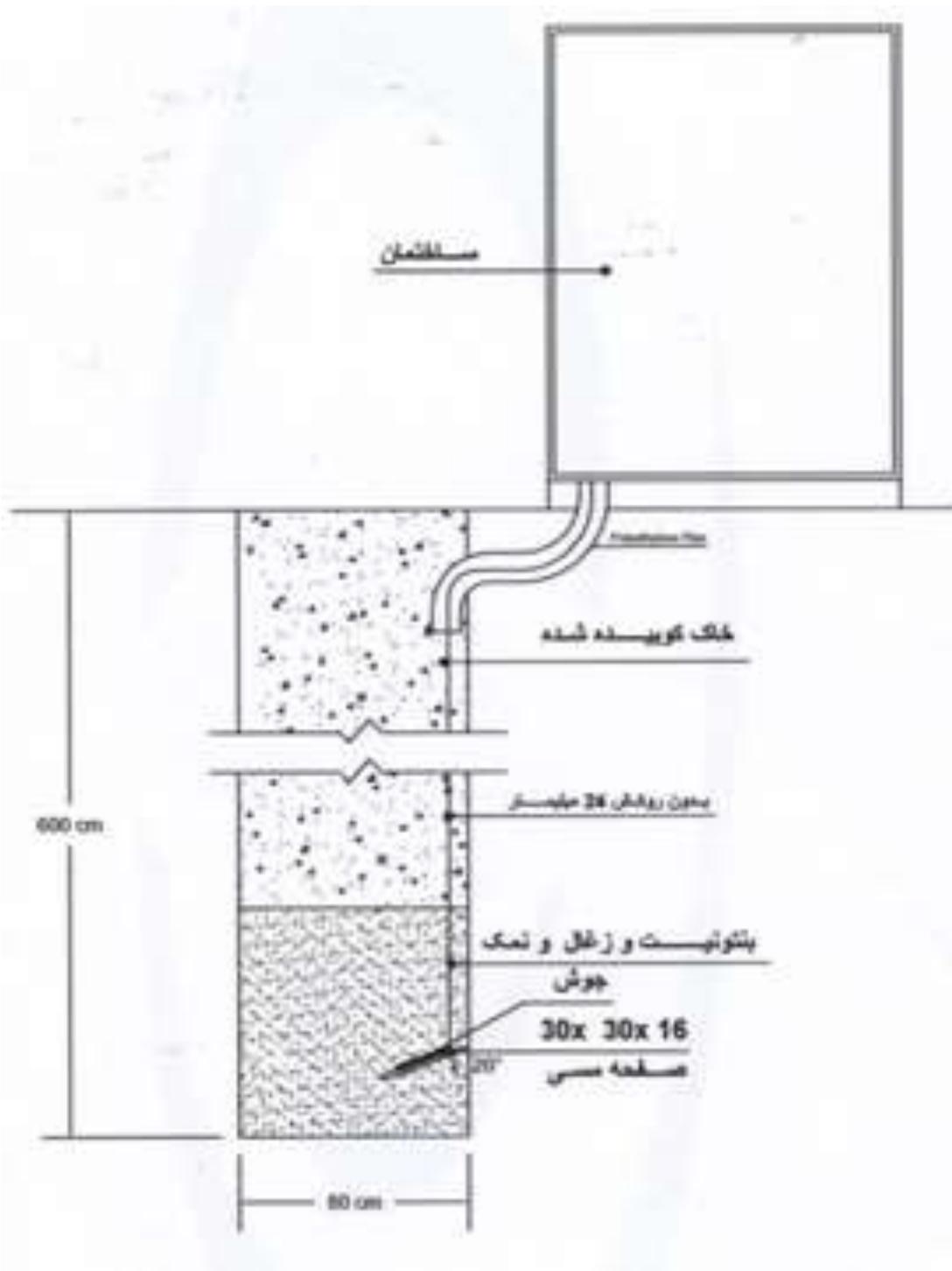
ب . هم پتانسیل بودن تجهیزات نصب شده در سایت و کارکرد صحیح آنها بخصوص تجهیزات دیجیتال و انتقال دیتا با توجه به بکارگیری تجهیزات کامپیوتری جدید لازم است به موضوع ارت و روش اجرای اصولی آن اهمیت بیشتری داده شود تا در آینده از آسیب رسیدن به نیروی انسانی و تجهیزات کامپیوتری پیشگیری شده و از عملکرد صحیح تجهیزات اطمینان داشته باشیم.

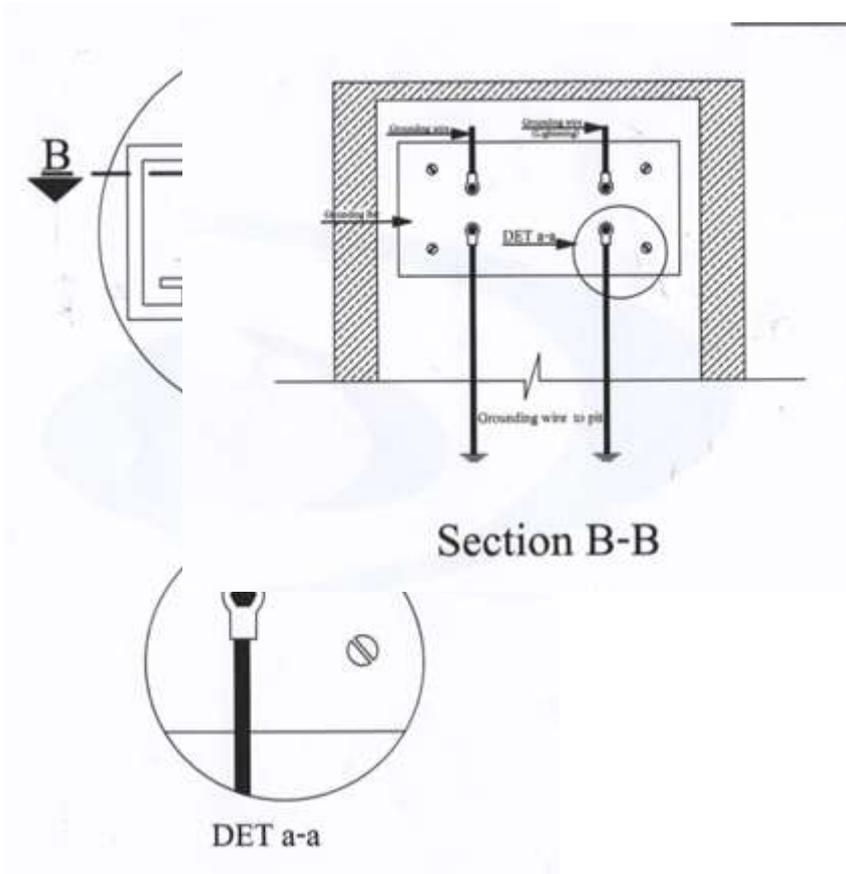
لزوم استفاده از سیستم ارت

به منظور حفاظت افراد و دستگاهها ، اضافه ولتاژهای تولید شده در بدنه که باعث صدمه دیدن دستگاهها و افراد می شود ، همچنین ولتاژهای بسیار زیاد و خطرناک ناشی از برخورد صاعقه با دکل‌های کامپیوتری را باید در جایی خنثی نمائیم . به همین منظور استفاده از سیستم ارت و حفاظت از تجهیزات بسیار لازم و ضروری است بعلاوه با افزایش استفاده از سیستم‌های دیجیتالی و حساس ، لزوم بازنگری در طراحی ، نصب و نگهداری سیستم‌های حفاظتی گراندینگ وجود دارد .

نقشه اجرای چاه ارت و اتصالات :

نقشه اجرای چاه ارت :





مشخصات فنی مربوط به دکل و فونداسیون و صاعقه گیر:

پایه های یا دکل های دورین در مدل های مختلف شامل :

۱. چندوجهی

۲. فلنچی

۳. اورلب

۴. لوله ای

می باشند و بر اساس مورد استفاده آن در شرایط مختلف اقلیمی و کاربرد آن در جاهای مختلف و نیز گاهی بر اساس سلیقه طراحی و ساخته می شوند . در صورت عدم رعایت استانداردهای تعیین شده جهت ساخت ، پایه دورین دچار لرزش خواهد شد که این لرزش تاثیر مستقیمی بر دورین نصب شده بر روی پایه خواهد گذاشت .

جهت جلوگیری از فرسودگی و زنگ زدگی ، دکل ها دارای پوشش گالوانیزه گرم ۹۰ میکرون هستند . از رنگ آمیزی اپوکسی نیز جهت زیباتر شدن و هماهنگی با محیط کاربری پایه دورین مدار بسته استفاده می شود .

رنگ اپوکسی را میتوان بعنوان بهترین جایگزین پوششهای محافظتی جهت جاهایی که نیاز به مقاومت ویژه در برابر عوامل جوی، سایش و اصطکاک، عوامل شیمیایی و .. دارند استفاده نمود.

موارد مصرف : جهت پوشش بر روی کلیه سطوح بتنی، چوبی، فلزی، سطوح مجاور مواد شیمیایی متوسط، فونداسیون سازه ها، اتاقهای تاسیسات و موتورخانه ها، زیرزمینهای مرطوب و همه جاهایی



که نیاز به یک پوشش با مقاومت بالا و دوام طولانی مدت دارند.

مزایا : رنگ اپوکسی مناسب کاربری کلیه سطوح فلزی، چوبی و سیمانی داخلی و خارجی میباشد. این رنگ مقاومت بسیار خوبی در برابر شرایط جوی، خراش، سایش، رطوبت و مواد شیمیایی متوسط دارد.

رنگ اپوکسی پس از خشک شدن کاملاً قابل شستشو است و به

علت داشتن خاصیت انعطاف پذیری در مقابل تغییرشکلهای سطحی سازه مقاومت نموده و مقاومت بسیار بالایی نسبت به ضربه دارد. به علاوه زیرسازی رادرمقابل نفوذ آب و رطوبت محافظت کرده و هرگز پوسته نمی شود.

سطح فیلم نهایی رنگ اپوکسی شفاف و درخشان بوده و علاوه بر مزایای فوق از زیبایی خاصی برخوردار است.

مواردی که باید حتما در مورد دکل ها رعایت گردند:

- تمامی سازه ها دارای پوشش گالوانیزه گرم باشند
- جوش به کار رفته در تمامی سازه ها ، جوش CO₂
- استفاده از متعلقات مرغوب به همراه دکل

- دارای تیم مجهز جهت نصب انواع سازه های فلز
- دکل ها دارای پوشش گالوانیزه گرم ۹۰ میکرون
- بدنه دکل ها از ورقه فولادی با ضخامت
- استفاده از صاعقه گیر در دکل ها
- اتصال کل مجموعه با ارت استاندارد
- استفاده از فونداسیون های استاندارد مطابق با ابعاد و اندازه های دکل
- دکل ها در ارتفاع های ۴ ، ۸ و ۱۲ متری می باشند
- مبنای طراحی دکل ها بر اساس بار ناشی از وزش باد وارد بر دکل می باشد.
- در طراحی دکل ها از آئین نامه ها و استانداردهای متعددی به شرح ذیل استفاده می شود.:

آئین نامه ۲۸۰۰ ایران

آئین نامه فولاد AISC

استاندارد طراحی دکل های مخبراتی EIA-RS-۲۲۲-F

- دکل ها به صورت قطعات پیش ساخته قابل مونتاژ ساخته شوند
- متریال استفاده شده اغلب از آهن نوع ۳۷ST و در برخی قطعات برای مقاومت بیشتر از نوع ۴۴ST یا ۵۲ST
- قطعات دکل پس از ساخت جهت جلوگیری از خوردگی و زنگ زدگی گالوانیزه گرم شوند
- مبنای طراحی فونداسیون های دکل های بر اساس جلوگیری از جهت لهیدگی و واژگونی استوار است.
- در استاندارد EIA-RS-۲۲۲-F برای فونداسیون ها حداقل عمق طی فرمول هایی تعریف شده است . با توجه به این که دکل ها در برابر وزش باد مستعد واژگونی هستند ، مقرون به صرفه ترین نوع فونداسیون ها ، فونداسیون های عمقی می باشد که در دکل های خودایستا به دلیل بروز کشش در یکی از پایه ها به صورت پاشنه ای و در دکل های منوپل به دلیل بروز گشتاور زیاد در پای دکل به صورت شمعی طرح می شود .

- در زمین های سنگی به دلیل مشکلات حفاری ، فونداسیون ها به صورت سطحی و گسترده طرح می شود که به دلیل وزن بالای خود بتواند گشتاور ناشی از واژگونی را تحمل کند .



صاعقه گیر :

میله های ساده فرانکلینی : اولین واحد جذب که توسط فرانکلین پیشنهاد گردید، میله های ساده بودند که ضربه مستقیم صاعقه به اندازه طول میله ها، دور از ساختمان اتفاق می افتاد و شعاع حفاظتی این صاعقه گیرهای ساده در کلاسه های حفاظتی براساس تئوری زاویه محاسبه می گردید. **قفس فارادی :** با گسترش ابعاد ساختمانها و با توجه به محدودیت های میله ساده ، قفس فارادی (Faraday Cage) جایگزین میله های ساده فرانکلینی شد، امروزه نیز اکثر استانداردهای جهانی استفاده از قفس فارادی را بهترین روش میدانند. در این روش سعی می شود ساختمان را در قفسی از هادیهای مسی یا فولادی محصور نمود.

صاعقه گیرهای یونیزه کننده هوا : طراحی و نصب این صاعقه گیر های براساس استاندارد NFC ۱۷-۱۰۲ انجام می گیرد ریشه این استاندارد نیز همان تئوری گوی غلطان است که در تمامی استانداردها از آن استفاده شده است. NFC ۱۷-۱۰۲ با وارد کردن پارامتر ΔL در فرمول محاسبات، شعاع پوشش افزایش یافته صاعقه گیر را محاسبه می کند.

صاعقه گیر پس از نصب روی ساختمان، می بایست بوسیله هادیهای میانی Down Conductor از طریق سیم مسی بدون روکش به سیستم زمین متصل گردد

مقاومت الکتروود زمین صاعقه گیر می بایست زیر ۱۰ اهم باشد و پس از اجرا به شبکه هم بتانسیل کل سایت متصل شود. در اجرای الکتروود زمین هر صاعقه گیر می بایست از اقلای چون صفحه های مسی، مواد کاهنده مقاومت (LOM) ، اتصالات جوش انفجاری استفاده نمود.

صاعقه گیر الکترونیکی :

درست قبل از حدوث صاعقه بطور طبیعی محتوی الکتریکی اتمسفر بطور ناگهانی افزایش می یابد. این تغییر وضعیت توسط واحد جرعه زن حس و کنترل می شود صاعقه گیرهای الکترونیکی انرژی موجود در هوای متلاطم پیش از طوفان را (که حدود چندین هزار ولت بر هر متر است) جذب و



در واحدهای جرقه زن ذخیره می نماید و در نهایت واحد جرقه زن با تخلیه بار الکتریکی خازنها بین الکترودهای فوقانی و الکترود مرکزی اش هوای اطراف را یونیزه می نماید
اصول عملکرد صاعقه گیر الکتریکی :

آزاد سازی کنترل شده یونها : واحد جرقه زن (TRIGGERING) صاعقه گیرهای الکتریکی شرایطی را ایجاد می کند تا چشمه جوشانی از یون (کرونا) در اطراف میله نوک تیز فراهم شود. دقت عمل این واحد باید به گونه ای کنترل شده باش که آزاد سازی یونها را درست چند میکرو ثانیه قبل از حدوث و تخلیه صاعقه صورت دهد.

اثر کرونا و واحد جرقه زن : حضور حجم وسیع بارهای الکتریکی در اطراف میله نوک تیز صاعقه گیر پس از یونیزاسیون توسط واحد جرقه زن سبب می شود تا پدیده طبیعی تجمع بارهای الکتریکی اطراف میله (Corona effect) تقویت و تشدید شود.

تسریع در بروز علمدار حمله زمینی :

صاعقه گیرهای الکتریکی طوری طراحی شده اند که ارسال علم دارحمله زمینی را خیلی زودتر از نقاط هم ارتفاع مشابه همان محدوده به انجام برسانند و این به معنی تشکیل نقطه ترجیحی دریافت صاعقه در منطقه تحت حفاظت با صاعقه گیرهای الکتریکی نسبت به سایر نقاط می باشد.
سیستم برقگیر دو نوع است :

۱- برقگیر فعال () : (Active با فناوری مختلف (خازنی ، اتمی و ...) هوای اطراف خود را یونیزه می نماید.

در صاعقه گیرهای فعال معمولاً سه مؤلفه کلاس حفاظتی ، شعاع حفاظت و ارتفاع برقگیر نسبت به سطح بایستی مورد توجه قرار گیرد. (توضیحات کامل در بخش مقالات - سیستم گراند شرح داده شده است) .

۲- برقگیر غیرفعال () : (Passive شامل یک میله نوک تیز ساده می باشد که از جنس مس یا استیل است.

نحوه ایجاد فوندانسیون های دکل ها :

ردیف	تجهیزات پسیو Passive کابل مسی، فیبر و سایر تجهیزات
۱	UNICOM
۲	NEXAND
۳	Legrand
۴	MICROTIK
۵	Hubbell
ردیف	تجهیزات پسیو کابل های برق و مخابراتی
۱	سیم و کابل خراسان (برق)
۲	سیم و کابل کرمان (برق)
۳	سیمیا (برق)
۴	شهید قندی (کابل صوتی و مخابراتی)

نکته: تمامی کابل های برق و مخابراتی نظیر فیبر نوری باید کانالی در نظر گرفته شوند و تمامی استاندارد های برق و مخابرات در مورد این کابل ها لحاظ گردند

ردیف	برند های Rack
۱	HP
۲	BILKYNS
۳	TIAM
۴	پایا سیستم

ردیف	برند های دکل و منهول
۱	پتروکاران (منهول و هندهول پیش ساخته)
۲	شرکت خاورروی (دکل و فوندانسیون)
۳	شرکت برق صنعت سالار (دکل)
۴	شرکت صنایع ارتباطی پایا (کافو)
۵	شرکت مازیار صنعت بابل(دکل و فوندانسیون)